

BP

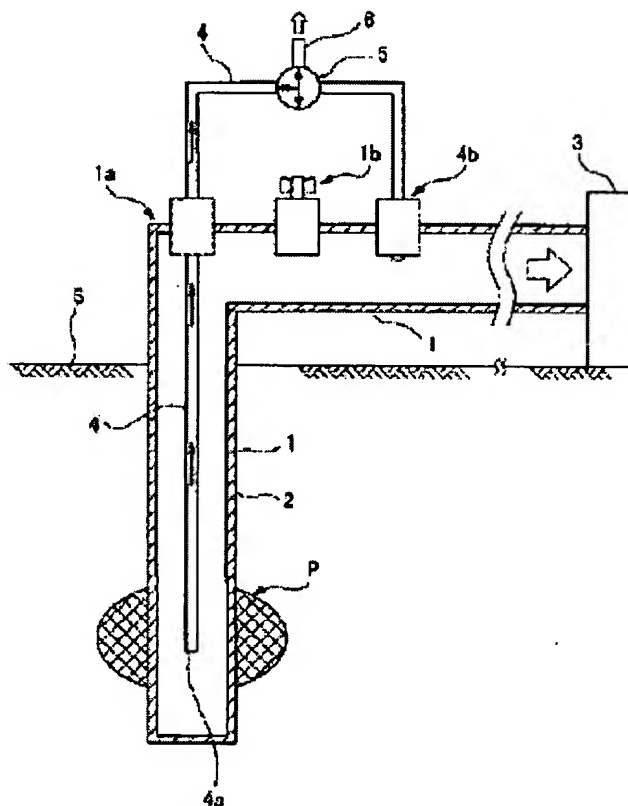
## SOIL CONTAMINATION INVESTIGATING METHOD AND LAND TREATMENT DEVICE

<b>Patent number:</b>	JP2001289751
<b>Publication date:</b>	2001-10-19
<b>Inventor:</b>	TAZAKI MASAHARU
<b>Applicant:</b>	SHIMIZU CORP
<b>Classification:</b>	
- international:	G01N1/24; B09C1/04; G01N1/22; G01N33/24
- european:	
<b>Application number:</b>	JP20000108482 20000410
<b>Priority number(s):</b>	

## Abstract of JP2001289751

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method allowing highly accurate investigation of soil contamination degree.

**SOLUTION:** In this investigating method, contamination degree of soil is investigated by means of a land treatment device provided with a suction well 2 which reaches the vicinity of a contaminated position P contaminated with a contaminant, a suction means 3 suction gas inside the suction well 2 so as to evaporate the contaminant in the contaminated position P and so as to collect it with the gas inside the well 2, and a collection pipe 4 having a collection port 4a reaching the vicinity of the contaminated position P. In this method, the gas inside the suction well 2 is collected through the collection pipe 4 to be analyzed.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-289751  
(P2001-289751A)

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001. 10. 19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 1 N 1/24		G 0 1 N 1/24	4 D 0 0 4
B 0 9 C 1/04	Z A B	1/22	Z
G 0 1 N 1/22		33/24	B
33/24		B 0 9 B 5/00	Z A B S

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-108482 (P2000-108482)

(22) 出願日 平成12年4月10日 (2000. 4. 10)

(71) 出願人 000002299

清水建設株式会社

東京都港区芝浦一丁目2番3号

(72) 発明者 田▲崎▼ 雅晴

東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設  
株式会社内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外3名)

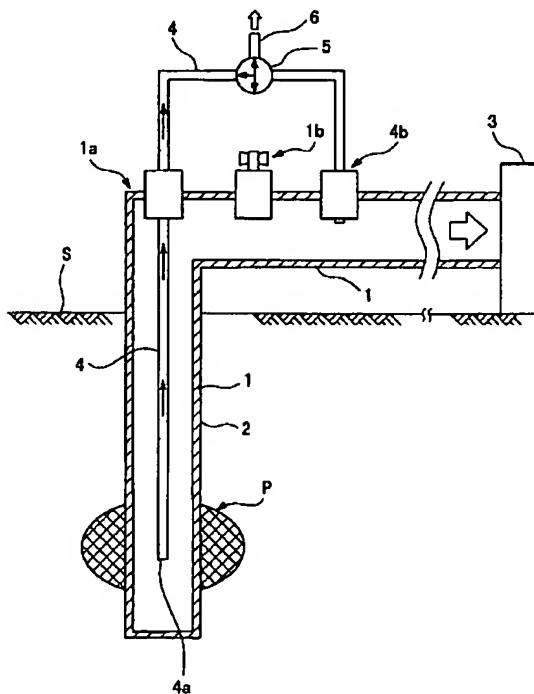
Fターム(参考) 4D004 AA41 AB06 AC07 CA50 CB50  
DA01 DA10

(54) 【発明の名称】 土壌汚染の調査方法および土壌浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 汚染土壌の汚染度を調査するにあたり、精度の高い汚染度調査が可能となる方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 汚染物質で汚染された汚染箇所Pの近傍に達する吸引用井戸2と、この吸引用井戸2内のガスを吸引することにより汚染箇所Pの汚染物質を揮発させて井戸2内のガスとともに回収する吸引手段3と、採取口4aが井戸2内の汚染箇所P近傍に達するように設置した採取管4とを備えた土壌浄化装置を用いて土壌の汚染度を調査する方法であって、採取管4を通して吸引用井戸2内のガスを採取し、このガスを分析する。



に達するように土壌S中に埋設された吸引管1からなる吸引用井戸2と、井戸2内のガスを吸引可能とされた吸引手段である吸引用ブローア3と、下端の採取口4aが井戸2内において汚染箇所P近傍（好ましくは汚染箇所Pとはほぼ同じ深さ）に達するように設置した採取管4とを備えている。

【0009】吸引用井戸2を構成する吸引管1の材質としては、ステンレス鋼やポリ塩化ビニルなどが好適であり、汚染箇所Pにおける汚染物質濃度などに応じて適宜選択使用することができる。吸引管1の管径は、内径が10cm程度となるように設定するのが好適である。吸引管1は、汚染箇所P近傍に位置する下端から、地上に向かって略鉛直に延び、地上において水平方向に向けて屈折したL字状に形成され、地上側の端部は吸引用ブローア3に接続されている。吸引管1は、その下端が汚染箇所Pの最下部よりもやや下方（好ましくは1m程度下方）に位置するように設置するのが好ましい。吸引管1の地中部分はストレーナー加工が施されており、土壌中の空気が管内に流入することができる構造となっている。

【0010】採取管4は、吸引用井戸2内のガスを採取するためのもので、井戸2内の汚染箇所P近傍に位置する一端側の採取口4aから、井戸2に沿って地上方向に延び、地上部分1aにおいて吸引管1外に延出し、地上側端部4bが吸引管1に接続されており、井戸2下部の汚染箇所P近傍のガスが、採取管4内を採取口4aから地上側端部4bに向けて流れ、地上において再び吸引管1内に流入することができるようになっている。

【0011】採取管4としては、汚染物質が付着しにくい材料、例えばテフロン（登録商標）（ポリテトラフルオルエチレン）を用いたものが好適である。採取管4の内径は2～10mm程度に設定するのが望ましい。

【0012】地上において吸引管1外に延出した部分の採取管4には、三方弁5が取り付けられており、採取管4内のガスを、三方弁5に接続された分岐管6に導くことができるようになっている。

【0013】ここに示す装置を用いて土壌の浄化を行うには、図中矢印で示すように、吸引用ブローア3によって吸引管1内のガスを吸引することにより井戸2内の気圧を低くし、井戸2周囲の土壌中の空気を井戸2内に流入させるとともに汚染箇所Pに存在する汚染物質の揮発を促す。これによって、揮発した汚染物質を、井戸2周囲の土壌中の空気とともに井戸2内に流入させ、これを井戸2を通してブローア3により回収する（以下、この操作を吸引操作という）。汚染物質が揮発する際には、揮発量は、汚染箇所Pにおける土壌の汚染度（土壌中汚染物質含有量）に応じた値となるため、井戸2内への汚染物質の流入量はこの汚染箇所Pにおける汚染度に応じた量となる。

【0014】また吸引操作時には、井戸2内のガスは絶

えず井戸2内を流通し攪拌されるため均一化される。このため、井戸2内ガス中の汚染物質濃度は、井戸2内の位置によらず、汚染箇所Pにおける土壌の汚染度（土壌中汚染物質含有量）に応じたものとなる。

【0015】この吸引操作を行う際には、採取管4に取り付けられた三方弁5を、採取管4内のガスが採取口4a側から地上側端部4b側に流通することができるように設定しておく、汚染箇所P近傍の井戸2内のガスが採取管4内を採取口4aから地上側端部4bに向けて流れるようになり、採取管4内ガス中の汚染物質濃度が井戸2内ガス中の汚染物質濃度に等しくなり、後述のガス採取時において採取管4内の残留ガスを排出する操作が不要となるため好ましい。

【0016】次に、上記装置を用いた場合を例として、本発明の土壌汚染の調査方法の一実施形態を説明する。本発明において調査対象となる揮発性汚染物質としては、例えばジクロロメタン、四塩化炭素、1, 2-ジクロロエタン、シス-1, 2-ジクロロエチレン、1, 1, 1-トリクロロエタン、1, 1, 2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ベンゼン、1, 1-ジクロロエチレン、1, 3-ジクロロプロペンを挙げることができる。

【0017】本実施形態の方法では、採取管4に取り付けられた三方弁5を操作することによって、採取口4aから採取管4内に導入された井戸2内ガスが分岐管6に流れることができるようにした後、井戸2内ガスを採取管4、三方弁5、分岐管6を経て採取する。なお、ガス採取の際には、必要に応じて採取用ブローア（図示略）を用いて採取管4内のガスを吸引することもできる。

【0018】吸引操作時においてガスの採取を行う場合には、均一化された井戸2内のガスが分岐管6を通して採取される。上述の通り、井戸2内ガス中の汚染物質濃度は、汚染箇所Pにおける土壌の汚染度に応じたものとなるため、採取したガスを、ガスクロマトグラフィー等を用いた汚染物質濃度測定などの分析に供することにより、精度の高い汚染度調査が可能となる。

【0019】本実施形態の調査方法では、井戸2内において汚染物質濃度が偏りやすい吸引操作停止時においても、吸引操作時と同様に精度の高い汚染度調査が可能となる。これは、以下の理由による。吸引操作停止時には、井戸2内においてガスの流通が行われない状態となるため、空気に比べ比重が大きい有機塩素化合物などの汚染物質は井戸2内の下部に偏在するようになる。井戸2下部においては、井戸2内外のガスが拡散により平衡化するため、汚染物質濃度は、井戸2下部に位置する汚染箇所Pにおける土壌の汚染度（土壌中汚染物質含有量）に応じた値となる。

【0020】このため、採取口4aを汚染箇所P近傍に位置させた採取管4を通して井戸2内のガスを採取することによって、汚染箇所Pにおける土壌の汚染度に応じ

# 【特許請求の範囲】

【請求項1】 揮発性汚染物質で汚染された土壌の汚染箇所近傍に達する吸引用井戸と、この井戸内のガスを吸引することにより汚染箇所の汚染物質を揮発させて前記井戸内のガスとともに回収する吸引手段と、採取口が前記井戸内において汚染箇所近傍に達するように設置した採取管とを備えた土壌浄化装置を用いて土壌の汚染度を調査する方法であって、

吸引用井戸内のガスを採取口から採取管を通して採取し、このガスを分析することを特徴とする土壌汚染の調査方法。

【請求項2】 採取管として、採取口の深さ位置を調整できるものを用い、吸引用井戸内ガスの採取を、採取口の深さ位置を変えて複数回行うことを特徴とする請求項1記載の土壌汚染の調査方法。

【請求項3】 揮発性汚染物質で汚染された土壌の汚染箇所近傍に達する吸引用井戸と、この井戸内のガスを吸引することにより汚染箇所の汚染物質を揮発させて前記井戸内のガスとともに回収する吸引手段と、採取口が前記井戸内において汚染箇所近傍に達するように設置した採取管とを備えたことを特徴とする土壌浄化装置。

# 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はトリクロロエチレン、テトラクロロエチレンなどの有機塩素化合物等の揮発性汚染物質による土壌汚染を調査する技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】有機塩素化合物などの揮発性汚染物質により汚染された汚染箇所から汚染物質を取り除く浄化装置としては、図3に示すものがある。ここに示す浄化装置は、有機塩素化合物などの汚染物質で汚染された汚染箇所Pの近傍に達するように土壌S中に埋設された吸引管1からなる吸引用井戸2と、吸引管1の地上側の端部に接続されて井戸2内のガスを吸引可能とされた吸引用ブローア3とを備えている。吸引管1の地上部分1aには、吸引管1内のガスを採取可能なサンプリング孔1bが設けられている。ここに示す装置を用いて土壌の浄化を行うには、図中矢印で示すように、吸引用ブローア3によって吸引用井戸2内のガスを吸引することにより井戸2内の気圧を低くし、汚染箇所Pに存在する汚染物質を揮発させるとともに井戸2内に流入させ、井戸2内のガスとともに吸引管1を通して回収する。

【0003】浄化の進行度の確認等を目的として土壌の汚染度（汚染箇所Pにおける土壌S中の汚染物質含有量）を調査するため、吸引用井戸2内のガスを採取する際には、地上部分1aに設けられたサンプリング孔1bを開放し、ここから吸引管1内のガスを採取する。採取したガスは、汚染物質濃度測定などの分析に供する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従

来技術では、吸引操作中、すなわち井戸2内のガスを吸引用ブローア3によって吸引する操作中に土壌の汚染度を調査する場合には比較的正確な調査が可能であるが、吸引操作停止時において汚染度を調査する場合には、特に汚染箇所Pが深い位置に存在するときに、精度の高い汚染度調査が難しい問題があった。これは、一般に揮発性汚染物質（有機塩素化合物など）の比重が空気に比べ大きいことから、吸引操作停止時には汚染物質が井戸2下部に移動し、その結果、地上部分1aに設けられたサンプリング孔1bから採取したガス中の汚染物質濃度が、地下の汚染箇所Pにおける汚染度を正確に反映していないものとなりやすいためであると考えられる。本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、土壌の汚染度を調査するにあたり、精度の高い汚染度調査が可能となる方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の土壌汚染の調査方法は、揮発性汚染物質で汚染された土壌の汚染箇所近傍に達する吸引用井戸と、この井戸内のガスを吸引することにより汚染箇所の汚染物質を揮発させて前記井戸内のガスとともに回収する吸引手段と、採取口が前記井戸内において汚染箇所近傍に達するように設置した採取管とを備えた土壌浄化装置を用いて土壌の汚染度を調査する方法であって、吸引用井戸内のガスを採取口から採取管を通して採取し、このガスを分析することを特徴とする方法である。この方法では、採取口を汚染箇所近傍に位置させた採取管を用いて井戸内ガスを採取するので、汚染箇所における土壌の汚染度に応じた濃度の汚染物質を含むガスを採取することができる。従って、精度の高い汚染度調査が可能となる。

【0006】請求項2記載の土壌汚染の調査方法は、採取管として、採取口の深さ位置を調整できるものを用い、吸引用井戸内ガスの採取を、採取口の深さ位置を変えて複数回行うことを特徴とする方法である。この方法では、採取口の深さ位置を変えて採取したガスをそれぞれ分析することによって、汚染箇所が深さ方向の広い範囲にわたっている場合でも、汚染箇所の深さ方向の汚染度分布を、容易かつ正確に把握することができる。

【0007】請求項3記載の土壌浄化装置は、揮発性汚染物質で汚染された土壌の汚染箇所近傍に達する吸引用井戸と、この井戸内のガスを吸引することにより汚染箇所の汚染物質を揮発させて前記井戸内のガスとともに回収する吸引手段と、採取口が前記井戸内において汚染箇所近傍に達するように設置した採取管とを備えたことを特徴とする装置である。

## 【0008】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の土壌汚染の調査方法の一実施形態を実施するために用いることができる土壌浄化装置を示すもので、この装置は、有機塩素化合物などの揮発性汚染物質で汚染された汚染箇所Pの近傍

た濃度の汚染物質を含む井戸2下部のガスを採取することができる。従って、採取したガスを、ガスクロマトグラフィー等を用いた汚染物質濃度測定などの分析に供することにより、精度の高い汚染度調査が可能となる。

【0021】また、採取管4に設けられた三方弁5の操作によって分岐管6からガスを採取することができるため、簡単な操作でガス採取作業を行うことができる。よって、上記土壌浄化装置を用いて土壌の浄化を行う際に、浄化の進み具合を容易かつ正確に把握することができる。なお、吸引操作停止時においてガス採取を行うには、採取管4内の残留ガスを分岐管6を通して排出した後には採取管4内ガスを採取するのが好ましい。

【0022】また上記土壌浄化装置にあつては、汚染箇所P近傍に達する吸引用井戸2と、この井戸2内のガスを吸引する吸引用ブローア3と、採取口4aが井戸2内において汚染箇所P近傍に達するように設置した採取管4とを備えているので、吸引用井戸2内ガスを採取口4aから採取管4を通して採取することによって、汚染箇所Pにおける土壌の汚染度に応じた濃度の汚染物質を含むガスを採取することができる。従って、精度の高い汚染度調査が可能となる。

【0023】また、本発明では、図2に示すように、採取管14を伸縮自在に構成することによって、採取口14aの深さ位置を調整できるように構成することもできる。この採取管14を用いて土壌の汚染度を調査する際には、採取管14の採取口14aの深さ位置を変えて井戸2内ガスの採取を複数回行い、これらの採取ガスをそれぞれ分析する。この方法によれば、汚染箇所P'が深さ方向の広い範囲にわたっている場合でも、汚染箇所P'の深さ方向の汚染度分布を容易かつ正確に把握することができる。

【0024】また、採取口の深さ位置を調整できる構成としては、伸縮自在な採取管に限らず、高さ位置を調整できる採取管を挙げることできる。また、ガス採取は複数回に分けて行ってもよいし、採取口の深さ位置を変えつつ連続的に行ってもよい。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の土壌汚染の調査方法にあつては、揮発性汚染物質で汚染された土壌の汚染箇所近傍に達する吸引用井戸と、この井

戸内のガスを吸引することにより汚染箇所の汚染物質を揮発させて前記井戸内のガスとともに回収する吸引手段と、採取口が前記井戸内において汚染箇所近傍に達するように設置した採取管とを備えた土壌浄化装置を用い、吸引用井戸内のガスを採取口から採取管を通して採取する方法であるので、汚染箇所における土壌の汚染度に応じた濃度の汚染物質を含むガスを採取することができる。従って、精度の高い汚染度調査が可能となる。また、上記土壌浄化装置を用いて土壌の浄化を行う際に、浄化の進み具合を正確に把握することができる。

【0026】請求項2記載の土壌汚染の調査方法にあつては、採取管として、採取口の深さ位置を調整できるものを用い、吸引用井戸内ガスの採取を、採取口の深さ位置を変えて複数回行うので、汚染箇所が深さ方向の広い範囲にわたっている場合でも、汚染箇所の深さ方向の汚染度分布を正確に把握することができる。

【0027】請求項3記載の土壌浄化装置にあつては、揮発性汚染物質で汚染された土壌の汚染箇所近傍に達する吸引用井戸と、この井戸内のガスを吸引することにより汚染箇所の汚染物質を揮発させて前記井戸内のガスとともに回収する吸引手段と、採取口が前記井戸内において汚染箇所近傍に達するように設置した採取管とを備えているので、吸引用井戸内ガスを採取口から採取管を通して採取することによって、汚染箇所における土壌の汚染度に応じた濃度の汚染物質を含むガスを採取することができる。従って、精度の高い汚染度調査が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の土壌汚染の調査方法の一実施形態を実施するために用いることができる土壌浄化装置を示す概略構成図である。

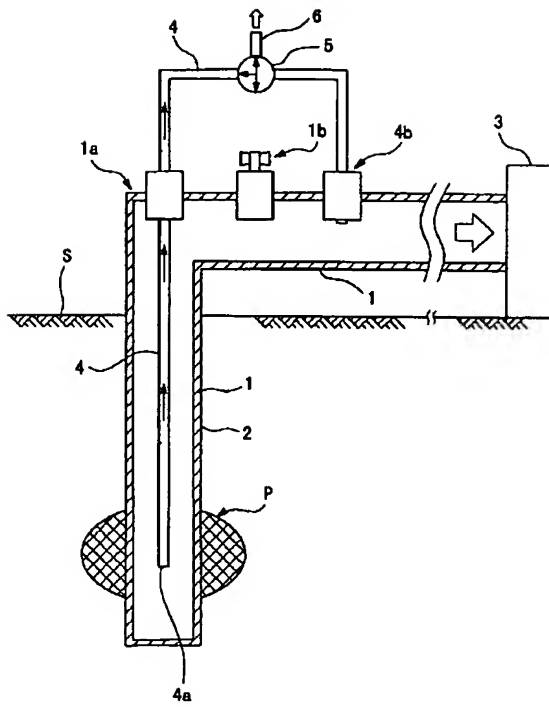
【図2】 本発明の土壌汚染の調査方法の他の実施形態を実施するために用いることができる土壌浄化装置を示す概略構成図である。

【図3】 従来の土壌汚染の調査方法の一例を実施可能な土壌浄化装置を示す概略構成図である。

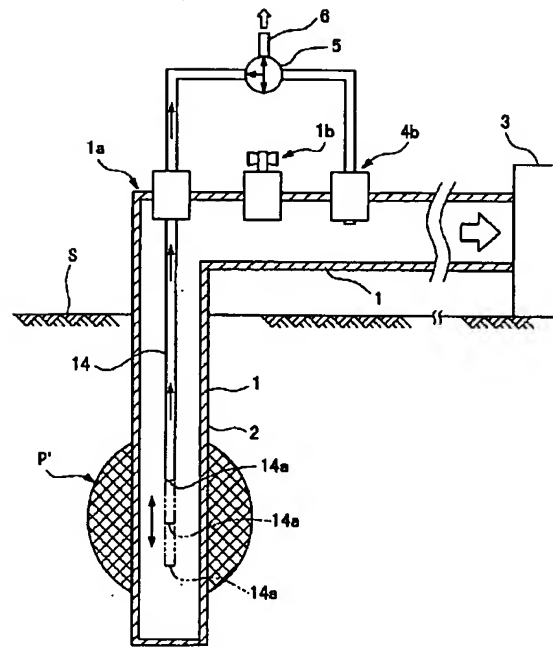
【符号の説明】

1…吸引管、2…吸引用井戸、3…吸引用ブローア（吸引手段）、4、14…採取管、4a、14a…採取口、P…汚染箇所、S…土壌

【図1】



【図2】



【図3】

